2012.7版

エアハイドロブースタ

B-2009　B-3006　B-5003　B-6003

取扱説明書

あなたの製品をお守りする為に、エナパック純正オイルをご使用ください。

ご使用になられる前に

このたびはエナパック製品をご採用頂きましてありがとうございます。
ご使用になる前には、必ずこの取扱説明書を注意深く読み、よく理解してからご使用下さい。
取扱説明書の中の注意事項及び使用方法等をよく読んでご使用頂かないと、十分に能力を発揮できないばかりか、製品の破損や人身事故・物損事故につながりますので、十分理解した上で正しく使用して下さい。
製品や取扱説明書の内容についてご質問がある場合は、お買い上げ頂きました販売店又は当社までお問い合わせ下さい。
尚、取扱説明書や警告ラベル等は大切にし、万一紛失・汚損された場合は速やかに購入の上、正しく保管又は貼付して下さい。

⚠ 警 告

この取扱説明書の中で⚠と表記されている事項は、製品を安全にご使用頂くための重要な注意事項です。
本書では人身事故や物損事故防止のために次の定義に従って「⚠」と「危険」「警告」「注意」を記載し安全のための注意事項を強調していますので、必ずよく理解してから使用して下さい。

取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う可能性が切迫して生じることが想定される場合。

取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う可能性が想定される場合。

取り扱いを誤った場合に、損害を負う危険性が想定される場合及び物的損害のみの発生が想定される場合。

警　告

❶ 作動油が飛散したとき、重大な被害が生じる恐れがある場所では使用できません。特に、けが、火災等の原因なりますので、火気の近くではご使用にならないで下さい。

❷ 空気圧機器及び油圧機器の選定や取り扱い、メンテナンス等は十分な知識と経験を持った人が行って下さい。

❸ 本機の最高使用圧力は14～42MPaです。エア供給口側にエアレギュレータ（調圧器）を設置して、エア圧力を0.7MPa（油圧力14～42MPa）以下に調整してご使用下さい。使用圧力範囲以上でご使用した場合、機器を破損します。

❹ また、ブースタの最高使用圧力未満の油圧機器をご使用になられる際は、ご使用になる油圧機器の最も低い圧力以下にエアレギュレータで圧力設定してご使用下さい。機器の使用圧力範囲以上でご使用した場合、その機器を破損します。

❺ 機器を外す際は、空気圧源を遮断して、空圧と油圧回路内の圧力を開放し、機械や装置に影響が無いこと等の安全を確認した後に行って下さい。

❻ ポンプ等に使用されている油圧カプラの接続は、根本まで完全に締め切って下さい。カプラの締め付けが不完全な場合、カプラ内部バルブの開きが不十分になり油圧シリンダが作動しないことがあります。

❼ ポンプに接続している高圧ホースの先端にカプラを取付けたままの状態で加圧はしないで下さい。万が一、カプラに圧力がかかった場合はカプラ接続部方向には手や身体を近づけないで下さい。カプラに掛かった圧力を抜く場合は、カプラ先端のピンを押したり、叩いたりして圧力を抜く事はしないで下さい。またカプラは加圧した状態での脱着をしないで下さい。カプラが破損して高圧油が噴出し、重傷を負う恐れがあります。

❽ 何らかの原因で油圧機器が破損して高圧油が噴出しているところに手や身体を絶対に近づけないで下さい。皮膚などを貫通し、重傷を負う恐れがあります。速やかに油圧機器のご使用を中止し、破損している部品を新品交換してからご使用して下さい。

❾ 高圧ホースは加圧時に手で握らないで下さい。握った状態で高圧ホースが破損した場合、高圧の作動油が瞬時に噴き出し、手を含む身体を貫通する恐れがあります。

❿ 高圧油圧ホースは消耗品です。外観上は異常が認められなくても使用回数が10万サイクル以上ご使用された場合は交換をお勧め致します。

⓫ 油圧機器の改造は操作性、安全性を損ない大変危険で重大事故を引き起こす恐れがあります。絶対に改造等を行わないで下さい。

⓬ 油圧ポンプを火気へ接近及び環境温度40℃以上の周囲温度でご使用にならないで下さい。故障の原因になるとともに、作動油に引火する恐れがあります。

⓭ 油圧機器を操作するときは保護具を着用のうえ、可動物・鋭利な物・薬物・腐食物体等の危険物を遠ざけて下さい。油圧機器の故障時、及び誤操作時に重大な事故を引き起こす恐れがあります。

⚠ 注　意

❶ 本機は屋内用ですので屋外で使用する場合には雨･泥水･防塵･湿度に対して保護処置を施して下さい。

❷ 作動油は、鉱油系耐摩耗性油圧作動油、粘度グレードISO VG 32を使用しております。
水グリコール、リン酸エステル、W/Oエマルジョン系等の作動油は、ご使用になれません。

❸ 本機は、作動油を封入しない状態で出荷いたしております。オイルキャップを外して付属の作動油をタンク内に封入してご使用下さい。また、外したオイルキャップは使用しないで付属しておりますエアベント付注油栓とお取り替えの上ご使用して下さい。

❹ 作動油は、1年に1度、または、連続使用で600時間を目安に新油と交換して下さい。また、廃棄される廃油は「産業廃棄物」に該当いたしますので、許可を受けている専門の産業廃棄物収集業者、または産業廃棄物処理業者に委託し、廃棄して下さい。

❺ 作動油の温度は、+15～+55℃にて使用して下さい。55℃以上になると油圧機器の寿命を著しく短くし、故障の原因になります。

製品仕様

❶ 形式：エア駆動油圧増圧器／単動スプリングリターン／1ショット型／単動油圧シリンダ用

❷ 使用エア圧力範囲：0.05～0.7MPa

❸ エア消費量：0.27m^3／min.　0.027m^3／1ストローク

❹ 最大使用頻度：10回／min.

❺ 油タンク容量:820cm^3（有効油量:220cm^3）

❻ エアシリンダ内径：φ180mm

❼ ピストンストローク：134mm

❽ 油圧ピストン直径：B2009φ38mm　B3006φ31mm　B5003φ24mm
B6003φ22mm

❾ 増圧比＜エア：油圧＞B2009：20倍　B3006：30倍　B5003：50倍　B6003：60倍

❿ 油圧吐出量　B2009：122cm^3　B3006：81cm^3　B5003：49cm^3　B6003：41cm^3
吐出量の効率は80%で計算しております。シリンダ必要油量と油圧圧縮量の合計が上記範囲内で使用して下さい。油量が足りない場合は圧力が発生しませんので注意して下さい。

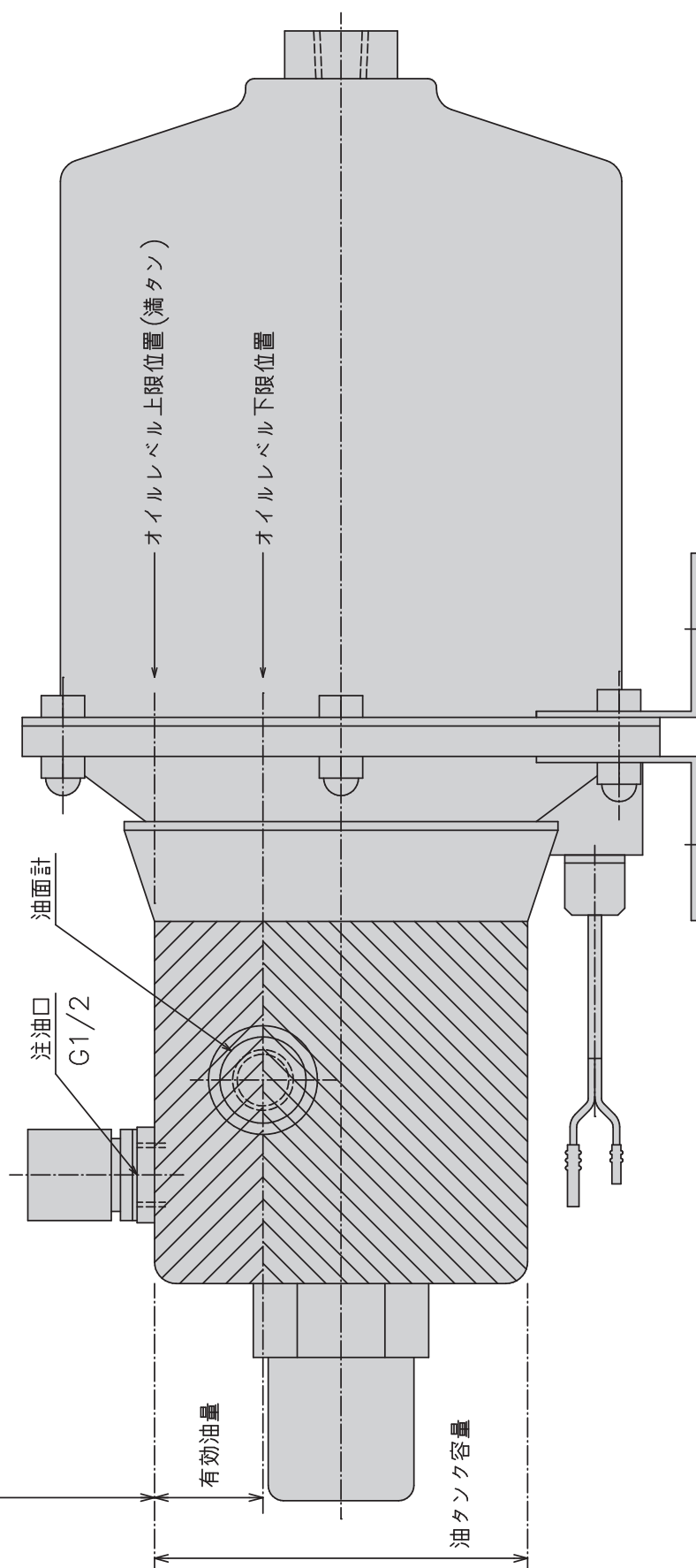
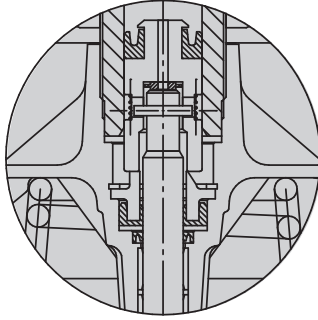
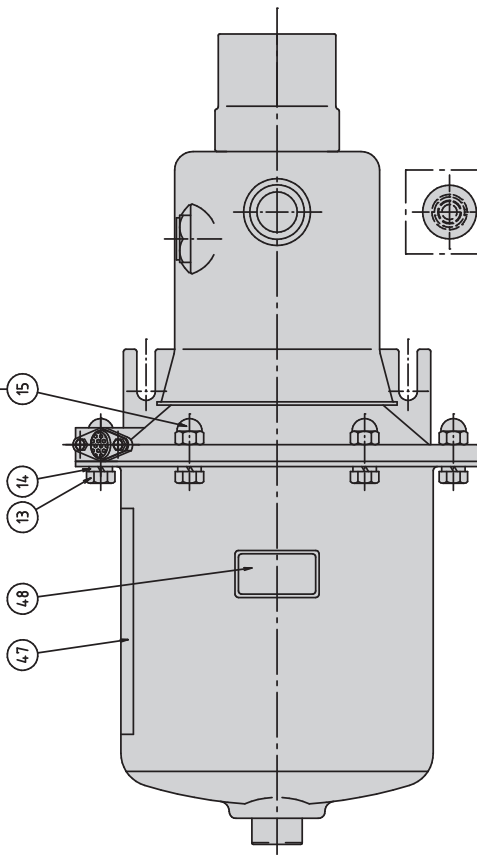
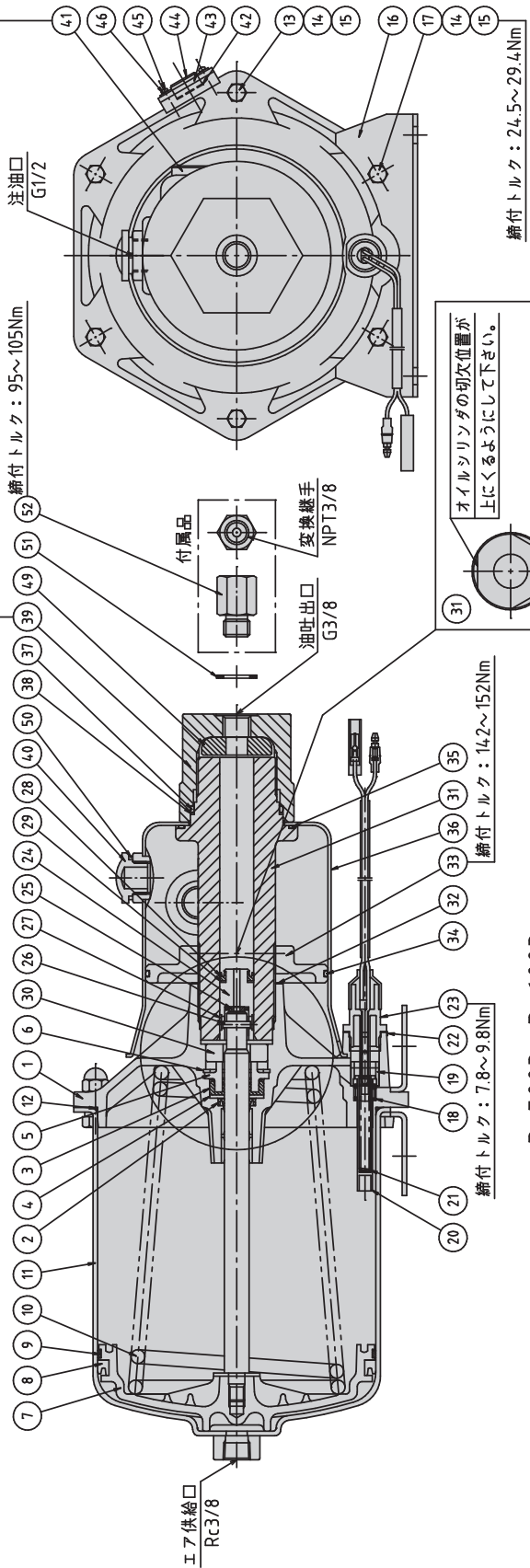
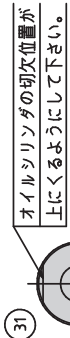
⓫ 最高油圧力　B2009：14MPa　B3006：21MPa　B5003：35MPa　B6003：42MPa
上記はエア圧力0.7MPa時の数値です。油圧力は上記以下で使用して下さい。

⓬ ストロークエンドセンサ作動時の残油量（ストロークの約80%で作動します。）
B2009：30cm^3　B3006：20cm^3　B5003：12cm^3　B6003：10cm^3

⓭ ストロークエンドセンサ電気仕様：最大電圧DC30V　最大電流3A　A接点出力（N.O.）

⓮ 質量　B2009：13.3kg　B3006：13.7kg　B5003：12.7kg　B6003：13.0kg

オイルレベル説明図

注意：ブースタを使用中、油圧シリンダが後退している時にオイルレベルが
油面計で見える場合はオイルを注油口から満タンまで補充して下さい。
そのまま使用を続けると、油圧回路内にエアが入る原因となります。
ブースタ作動のための油量はこの部分まで必要とします。
作動開始前にこの位置(満タン)までオイルを入れて下さい。
注油口
G1/2
油面計
オイルレベル上限位置(満タン)
オイルレベル下限位置
有効油量
油タンク容量

内部構造図

B-2009 B-3006
締付トルク：1.5～2.5Nm
注油口
G1/2
締付トルク：24.5～29.4Nm
締付トルク：95～105Nm
締付トルク：122.5～132.5Nm
付属品
変換継手
NPT3/8
油吐出口
G3/8
組立時の注意事項
オイルシリンダの切欠位置が上にくるようにして下さい。
締付トルク：142～152Nm
B-5003 B-6003
締付トルク：7.8～9.8Nm
エア供給口
Rc3/8
付属品
フィルタ内蔵
締付トルク：24.5～29.4Nm

部品表

番号	リペアキット	部品番号 B−2009	B−3006	B−5003	B−6003	数量	部品名
1		CT386.900				1	ケーシングASS'Y
2	※	CT387.041				1	Uカップ
3	※	CT388.041				1	Uカップ
4	※	CT389.108				1	バックアップリング
5		CT390.044				1	サポートリング
6	※	CT391.044				1	リテーニングリング
7		CT2643.900				1	エアピストンASS'Y
8	※	CT393.041				1	Uカップ
9	※	CT394.044				1	ピストンリング
10		CT395.110				1	リターンスプリング
11		CT396.900				1	エアシリンダASS'Y
12	※	CT397.041				1	Oリング
13		CT398.028				4	ボルト
14		230 Z 10				6	スプリングワッシャ
15		CT400.055				6	キャップナット
16		CT401.111				2	ブラケット
17		CT402.028				2	ボルト
18		CT403.110				1	スプリング
19		CT404.900				1	マグネットホルダASS'Y
20		CT405.885				1	コア
21		CT406.110				1	スプリング
22		CT407.108				1	ワッシャ
23		CT408.900				1	スイッチケースASS'Y
24		CT412.051	CT411.051	CT410.051	CT409.051	1	ピストン
25	※	CT2642.290				1	バルブシート
26		CT417.061	CT416.061	CT415.061	CT414.061	1	ピストンピン
27		CT421.110	CT420.110	CT419.110	CT418.110	1	スプリング／リング
28	※	CT425.041	CT424.041	CT423.041	CT422.041	1	Uカップ
29		—	—	CT427.108	CT426.108	1	バックアップリング
30		—	—	CT430.044		1	ストップリング
31		CT434.040	CT433.040	CT432.040	CT431.040	1	オイルシリンダ
32	※	CT435.167				1	ガスケット
33		CT436.055				1	ロックナット
34	※	CT437.041				1	Oリング
35	※	410 Z 065 G7		CT3.041		1	Oリング
36		CT439.900		CT438.900		1	リザーバASS'Y
37	※	CT3.041		410 Z 045 G7		1	Oリング
38	※	CT428.108		CT441.108		1	バックアップリング
39		CT444.020		CT443.020		1	エンドキャップ
40		CT445.024				1	フィラープラグ
41		CT446.023				1	サイトゲージ
42		CT447.007				1	ストレーナ
43		CT448.018				1	フィルタ
44		CT449.101				1	リテーニングプレート
45		002A.028				2	スクリュ
46		023A.108				2	スプリングワッシャ
47	※	CT450.026				2	デカル
48	※	CT454.026	CT453.026	CT452.026	CT451.026	1	デカル
49		CT2645.186		CT2644.186		1	スペーサ
50		CT488.041				1	シール
51		CT467.167				1	ガスケット（付属品）
52		CT468.038				1	アダプタ （付属品）
53		CT469.024				1	エアベント（付属品）
54		HF−100				1	オイル （付属品）
—	—	B−2009K	B−3006K	B−5003K	B−6003K	—	リペアキット（別売）

※印の部品がリペアキットに含まれています。リペアキットは別売です。

⚠ 警　告

取付上の注意

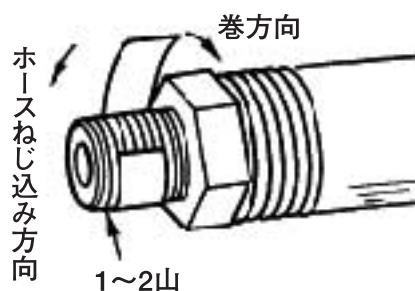
❶ ブースタは安定した場所で水平方向に取付けて下さい。（垂直方向では使用できません。）

❷ ブースタは油圧回路のエア抜きを容易にするため、油圧シリンダ及び油圧配管の最も高い位置に設置して下さい。

❸ 油吐出口はG3/8です。また、付属のアダプタを使用することによってNPT3/8で接続が可能です。吐出口にアダプタを取り付ける際は、#39エンドキャップの大きな六角部を固定して締め付けトルク約100Nmで締め付けて下さい。締め付けトルクが不足すると銅製ガスケットがシールできず、油漏れを起こす可能性があります。

❹ 接続する際は、ホースや配管が使用条件に耐えるものを選定し、配管内にゴミが入らないように十分にフラッシングを行って下さい。単動スプリングリターンシリンダを使用する際、シリンダの戻りを滑らかにするため、油圧配管はなるべく太く短くすることを考慮して下さい。

- **高圧ホースで接続する場合**

高圧ホースは通常ポンプ側に直接ねじ込みます。シリンダ側はカプラ接続します。高圧ホースの管用テーパねじには、必ずシールテープを巻いてからねじ込んで下さい。シールテープを巻く際は、右図を参照してブースタ内部にシールテープのカスが入らないように注意して下さい。また、ホースには潤滑油や切削油がかからないようにして下さい。

- **高圧配管で接続する場合**

総合カタログの資料を参照の上、喰い込み継手の接続作業を実施して下さい。

❺ エア供給口はRc3/8です。エア源は、清浄でドライな圧縮空気を使用して下さい。

❻ 圧縮空気内の異物を除去するためにエアフィルタを取り付けて下さい。

❼ 圧力調整が必要な場合は、エア供給側に圧力計付レギュレータの設置をして下さい。
また、必要に応じてエア切換弁や急速排気弁等を設置して下さい。

❽ タンク内に満タン（注油口付近）までオイルを封入して下さい。（オイルレベル説明図参照）

❾ 油圧及びエアの配管等の接続が完全か確認した上で、エア圧力を徐々に上げてブースタが滑らかに作動することを確認して下さい。

❿ ご使用前に、油圧配管内のエア抜きを必ず行って下さい。（エア抜き要領は次ページ参照）

⓫ エア抜きが完了した時点で空気圧源を開放してシリンダが完全に戻っているときに、オイルを満タン（注油口付近）まで補充して下さい。オイルが不足したまま作動を続けると、再び油圧回路内にエアが混入する場合があります。

警　告

エア抜き要領

油圧回路内にエアが混入していると、加圧したときにエアクッションのような状態となり、加圧不良を起こしたり、下記のような作動不良の原因となりますので十分にエア抜きの実施を行って下さい。

- スティックスリップを起こす。（ピストンが動かなくなったり、急に動くような現象を起こす。）
- ピストン作動がスムーズにいかない。
- 断熱圧縮による温度上昇でパッキンの損傷が起こる。
- 外部への振動やショックを与える。

<通常のエア抜き方法>

❶ ブースタが油圧回路上で最も高い位置にあることを確認して下さい。また、油圧配管が確実に行われていることを確認して下さい。

❷ タンク内に満タン（注油口付近）までオイルが封入してあることを確認して下さい。

❸ エア源に3方向切換弁等が付属されている場合は、バルブを操作して加圧を行って下さい。加圧の際は油圧シリンダのストロークエンド手前で圧力を発生させると効果的です。次にバルブを操作して圧抜きを行い、シリンダを戻して下さい。その際、タンク内に配管内のエアが出てきます。その分、タンク内のオイルが減りますので、オイルを満タンまで足して下さい。

❹ このように加圧、圧抜き作業を何回か繰り返して、タンク内にエアが出てこないことを確認して下さい。作業完了後は、エア源開放後にオイルを満タンにしておいて下さい。

<エア溜まりがある場合のエア抜き方法>

❶ 油圧配管の都合上でエアが溜まりやすい場所がある場合は、その付近にエア抜きバルブを設置してエア抜きを実施して下さい。エア抜きバルブは耐圧を考慮して下さい。

❷ エアバルブを操作してシリンダを加圧して下さい。エア抜きバルブ付近にウエス等を被せてエア抜きバルブ及びプラグをゆっくりと開いて、エアが混入したオイルを抜いて下さい。

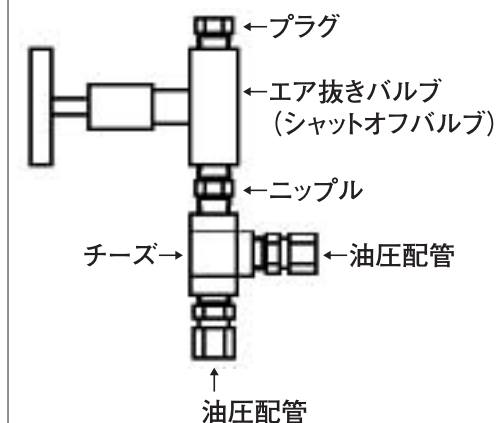
❸ 完了後、エア抜きバルブ及びプラグを完全に閉めて下さい。
その後、通常のエア抜き方法を実施して下さい。

エア抜きバルブ装着例

←プラグ
←エア抜きバルブ
（シャットオフバルブ）
←ニップル
チーズ→
←油圧配管
↑
油圧配管

警　告

分解、組立要領

<分解>

❶ エア源を開放して切り離し、油圧力が掛かっていないことを確認して下さい。
❷ 油圧回路からブースタを外して、タンク内のオイルを排出して下さい。
❸ #39エンドキャップを外して下さい。次に#36リザーバを外して下さい。
❹ #33ロックナットを緩めて、#31オイルシリンダを外して下さい。
❺ #13、#17のボルトを外して下さい。
❻ #11エアシリンダを外して下さい。
❼ #7エアピストンをプレス機等で押して#10リターンスプリングを圧縮して下さい。
警告 ⚠：このリターンスプリングは初張力が約300Nで圧縮時が約500Nとなりますので、不用意に外すことはしないで下さい。部品が飛んで、けがをする恐れがあります。
❽ #27リングの割れた部分を広げて、#24ピストンの前または後方向へ移動させて#26ピストンピンを外して下さい。
❾ #24ピストンを外して下さい。
❿ プレス機等で圧縮している#10リターンスプリングが自由になるまで徐々に緩めて下さい。
⓫ #7エアピストンが抜けます。
⓬ #30ストップリングを外して下さい。
⓭ #6リテーニングリングを外して下さい。
⓮ #5サポートリングを外して下さい。
#2,3,4,8,9,12,25,28,29,32,34,35,37,38の交換する消耗部品を外して下さい。
注意 ⚠：上記の消耗部品を外す際に、硬く先の尖ったものを差し込んで外すことはしないで下さい。シールが装着される溝に傷を付けますと、シールを交換しても効果がなくなります。

<組立>

❶ 分解した部品を全て洗浄し、乾燥エアを吹き付けて洗浄液を取り除いて下さい。
❷ #8,9にはシリコングリスをたっぷりと塗って正しく取り付けて下さい。
❸ その他のリペアキットの部品に少量グリスを塗って正しく取り付けて下さい。
❹ #1ケーシングを固定して、#7エアピストンに#10リターンスプリングを入れ、プレス機等で#10リターンスプリングを圧縮して下さい。#2 Uカップを通過させるときは、ゆっくりと圧縮し、#2 Uカップを損傷させないように注意して下さい。
❺ #30ストップリング、#24ピストンの順に#7エアピストンに挿入して下さい。
❻ #26ピストンピンを挿入してから#27リングを移動させて#24ピストンの溝に“パチン”と嵌めて下さい。
❼ #32ガスケットを入れて下さい。

次ページへ続く

❽ #28 Uカップを損傷しないように注意して、#31オイルシリンダを#24ピストンに挿入して、#1ケーシングASS'Yに止まるまでねじ込んで下さい。その後、約1回転戻して#31オイルシリンダの切欠位置が上にくるようにして下さい。（内部構造図組立時の注意事項参照）

❾ #33ロックナットを142～152Nmのトルクで締めて下さい。

❿ プレス機等で圧縮している#10リターンスプリングをゆっくりと緩めて下さい。

⓫ #12 Oリングを取付けて下さい。

⓬ #8 Uカップ、#9ピストンリングを損傷しないように注意して、#7エアピストンに#11エアシリンダを挿入して下さい。

⓭ #13ボルト、#14スプリングワッシャ、#15キャップナットで仮止し、#16ブラケットを#17ボルト、#14スプリングワッシャ、#15キャップナットで取付けて下さい。
注意:#13、17のボルトは対角順序で、24.5～29.4Nmのトルクで締めて下さい。

⓮ #40オイル注油口が上になるようにして#36リザーバを挿入して下さい。

⓯ #39エンドキャップを122.5～132.5Nmのトルクで締めて下さい。

⓰ ストロークセンサを取り外した場合は、#23スイッチケースASS'Yを7.8～9.8Nmのトルクで締めて下さい。

⓱ #41サイトゲージを取り外した場合は、1.5～2.5Nmのトルクで締めて下さい。

⓲ ブースタを定位置に固定して、油圧回路及び空気圧回路を接続して下さい。

⓳ エア抜き要領に従って、配管内のエア抜きを実施して下さい。

⓴ エア源開放後、タンク内に満タン（注油口付近）までオイルを封入して下さい。

トラブルシューティング

現　象	原　因	対　策
規定の圧力が発生しない	●油圧回路内にエアが入っている	○オイルレベルを点検し、油圧回路のエア抜きを行う
	●エア圧力が下がった	○エア圧力を点検する
	●#8 Uカップ不良	○#8 Uカップ交換
	●ピストンがストロークエンドに達している（警報信号ON）	
	※オイル不足	○オイルレベルを点検し、オイルを補充する
	※#28 Uカップ不良	○#28 Uカップ交換
	※#25バルブシート不良	○#25バルブシート交換
警報信号が頻繁に出る	●オイル不足	○オイルレベルを点検、補充
	●#28 Uカップ不良	○#28 Uカップ交換
	●#25バルブシート不良	○#25バルブシート交換
	●ストロークエンドセンサ不良	○ストロークエンドセンサ交換

次ページへ続く

現　象	原　因	対　策
オイルの減りが早い	●配管各部にオイル漏れ ●油圧シリンダからのリーク ●#37 Oリング不良（外部漏れ） ●#35 Oリング不良（外部漏れ） ●#34 Oリング不良（外部漏れ） ●#32 ガスケット不良（外部漏れ） ●#39エンドキャップの緩み ●#33ロックナットの緩み ●#3 Uカップ不良（外部漏れ）	○シールテープ巻き直し、増締 ○油圧シリンダ修理 ○#37 Oリング交換 ○#35 Oリング交換 ○#34 Oリング交換 ○#32 ガスケット交換 ○#39エンドキャップ点検増締 ○#33ロックナット点検増締 ○#3 Uカップ交換
エアシリンダのベント口#42、43から異常なエア漏れがある	●#8 Uカップ不良	○#8 Uカップ交換
ベント口からオイルミストが出る	●#3 Uカップ不良	○#3 Uカップ交換

保障について

保証の範囲は、日本国内で購入し、日本国内での使用の場合に限ります。

❶ 保証期間

購入日より1年間

❷ 保証事項

通常の使用において、当社の起因する場合には、無償修理または、無償交換致します。
弊社製品の故障及び損傷により生じた損害については、一切保証致しかねます。

❸ 保証適用除外事項

（A）自然災害及び火災等による不可抗力の場合
（B）製品の誤った使用方法、誤った選定、誤ったシステム下で生じた事故、それに伴う他の損害
（C）当社に相談･承認無く改造変更された場合
（D）海外で購入した場合（有償修理）
（E）海外に輸出した場合

標準品の場合は、海外の当社グループ会社にて有償修理致します。
特注品については、事前にメンテナンス契約が必要になることがあります。

❹ 保証期間外の場合

販売店または、当社にご相談下さい。修理によって機能が回復できる場合は、ご要望により有償で修理致します。

アプライド パワー ジャパン株式会社
本社・エナパック営業本部
〒331-0821　埼玉県さいたま市北区別所町85 - 7
enerpac@apj.ne.jp
TEL : 048-662-4911（代表）
FAX : 048-662-4955